

LE CAFE DU RWANDA

Résumé des Techniques pour la Gestion d'une Usine à Dépulpage

Mai 2002

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. LE CHEF D'USINE – COMMENT AGIR?.....	1
3. COMPOSITION DE LA CERISE FRAICHE.....	1
4. LE CAFE PARCHE SEC ET LE CAFE VERT.....	2
5. LA QUALITE DE CAFE CERISE	3
6. TRIAGE ET PESAGE DE CERISES	3
6.1. OBJET	3
6.2. MÉTHODE	3
7. DEPULPAGE ET PREGRADAGE.....	4
7.1. OBJET.....	4
IL Y A TROIS BUTS DANS LES OPÉRATIONS DE DÉPULPAGE ET PRÉ-GRADAGE:	4
7.2. EQUIPMENT	4
<i>Le repasseur à disque unique</i>	<i>5</i>
7.3. LE PERSONNEL	5
8. FERMENTATION ET LAVAGE INTERMÉDIAIRE	7
8.1. OBJET.....	7
8.2. MÉTHODES DE FERMENTATION	7
8.3. PROCÉDÉ	7
8.4. INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES	8
9. LAVAGE FINAL ET GRADAGE	9
9.1. OBJET.....	9
9.2. EQUIPEMENT ET PROCÉDURE	10
9.3. PERSONNEL.....	10
10. LE TREMPAGE.....	11
10.1. OBJECTIF.....	11
10.2. DURÉE DE TREMPAGE.....	11
10.3. PERSONNEL.....	11
11. RECIRCULATION D'EAU ET CONTROLE DE POLLUTION	12
11.1. OBJET.....	12
11.2. EQUIPEMENT	12
11.3. TECHNIQUE	12
12. EGOUTTAGE ET PRESECHAGE	13
12.1. OBJET.....	13
12.2. EQUIPEMENT ET TECHNIQUE	13
12.3. PROCÉDURE	14
12.4. INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES.....	14
13. SECHAGE SOLAIRE	14

13.1.	OBJET	14
13.2.	EQUIPEMENT ET TECHNIQUE	14
13.3.	PROCÉDURE	15
13.4.	LE SÉCHAGE PAR TEMPS DÉFAVORABLE	15
13.5.	LES ÉTAPES ET LE DÉROULEMENT DE SÉCHAGE	16
13.6.	LE PERSONNEL	16
13.7.	ENCOMBREMENT AU SÉCHAGE ET COMMENT S'EN DÉBROUILLER	16
14.	LE SECHAGE MECANIQUE	17
15.	ENTREPOSAGE DE CAFE PARCHE SEC.	17
15.1.	OBJET	17
15.2.	PROCÉDURE	18
15.3.	PERSONNEL	18
15.4.	FONCTIONS DU MAGASINIER	18
16.	EXPEDITION DE CAFE PARCHE SEC	19
16.1.	PROCÉDURE	19
16.2.	L'EXPÉDITION	19
16.3.	LE BORDEREAU	19
17.	S'ORGANISER POUR EVITER DES PROBLEMES	20
17.1.	ORGANISATION DE LA MAIN-D'ŒUVRE.....	20
17.2.	ORGANISATION DES ROUTINES.....	20
18.	CADRES,OUVRIERS SPECIALISES ET MAIN-D'OEUVRE	21
18.1.	LISTE DE PERSONNEL.....	21
18.2.	LE CHEF D'USINE ET LES VISITES DE SUPERVISION	22
18.3.	LE CHEF ADJOINT.....	22
18.4.	LE MÉCANICIEN	22
18.5.	OUVRIERS SPÉCIALISÉS	22
18.6.	MAIN-D'ŒUVRE SAISONNIÈRE	23
19.	LIVRES, REGISTRES ET RAPPORTS	23
19.1.	LE CARNET D'APPEL.....	23
19.2.	LE CARNET RÉPARTITION DE TRAVAIL(FICHE PRÉSENCES EFFECTIVES)	23
19.3.	LE REGISTRE PARCHE SEC (FICHE MAGASINIER)	24
19.4.	REGISTRE ACHATS CERISES	24
19.5.	REGISTRE PAIEMENT CERISES	24
20.	TRAVAUX HORS DE CAMPAGNE	25
20.1.	SEPTEMBRE.....	25
20.2.	OCTOBRE-FÉVRIER	25
21.	UTILISATION DES BACS DE STOCKAGE VENTILES.....	25
21.1.	L'ENTREPOSAGE EN VENTILATION	25
21.2.	CONSTRUCTION	25
21.3.	OPÉRATION.....	26
21.4.	INTÉGRER LE STOCKAGE VENTILÉ ET LE SÉCHAGE SOLAIRE	26
21.5.	CHAUFFAGE SOLAIRE DES BACS DE STOCKAGE VENTILÉS.....	27

1. INTRODUCTION

Ces notes s'adressent aux chef de station de lavage café et récapitulent les techniques devant être réalisés dans une usine à dépulpage moderne afin de produire un café "fully washed" de haute qualité et à des coûts réduits.

2. LE CHEF D'USINE - COMMENT AGIR?

Rappeler que le bon fonctionnement d'une usine dépend entièrement de la qualité du chef d'usine. Il assume toute la responsabilité de l'animation et l'organisation de tout le personnel, les cadres et la main-d'oeuvre pour les travaux de routine dans l'usine. Le chef d'usine doit maîtriser son métier et s'assurer que chaque tâche est faite comme il faut.

3. COMPOSITION DE LA CERISE FRAICHE

Examinons de près une cerise fraîche de café. Elle consiste en une série de couches et composantes ci-dessous:

La pulpe: Elle est enlevée lors du dépulpage. Après être dépulpées, les pulpes subissent une décomposition pendant une période de 6 mois. à condition qu'elles soient séparées de l'eau et entassées à sec après le dépulpage.

Le mucilage: - la couche molle et glissante entre la pulpe et le parche (seulement dans les cerises mûres). Le mucilage est dégradé par la fermentation et emporté par l'eau d'usinage.

Le parchemin ou le parche: - la couche dure qui couvre la fève. Le parche est facilement éliminé lors du déparchage à condition que le café soit parfaitement sec.

La pélicule argentée: - la couche mince et délicate, de couleur gris-argenté qui entoure la fève. Elle est éliminée facilement lors du polissage.

La fève: - En général, la cerise contient deux fèves. La partie plate de la fève est tranchée par un sillon. Après le déparchage et polissage d'un café qui a été correctement transformé, une partie de la pélicule argentée restera toujours dans le sillon.

5. LA QUALITE DE CAFE CERISE

Les cerises vertes fermentent lentement et aboutissent à une fermentation hétérogène. Un taux élevé de fèves vertes produit un goût herbeux.

Les cerises trop mûres ont déjà commencé à fermenter avant le dépulpage. Elles seront sur-fermentées avant la fin de la transformation. Dans la tasse, ce café aura un goût aigre. Des réunions de sensibilisation sont organisées avant le début de la campagne de récolte pour rappeler aux planteurs le genre de cerises qui seront acceptées pour le pesage et paiement à l'usine – c'est à dire les cerises rouges et parfaitement mûres.

6. TRIAGE ET PESAGE DE CERISES

6.1. Objet

Séparer les cerises défectueuses - vertes, trop mures et fanées (cueillies la veille) pour que seules les cerises de haute qualité intrinsèque subissent la transformation.

6.2. Méthode

Il est déconseillé d'obliger chaque planteur de trier ses cerises à l'usine.

Il suffit de faire un premier contrôle dans les sacs de cerises apportées par les planteurs avant la pesée et un deuxième contrôle lorsque les cerises sont versées dans les seaux de cerises devant le peseur.

Le Personnel Si les réceptions de cerises sont modérées (jusqu'à 10,000 Kg par jour), un seul préposé au triage suffira. Lorsque les réceptions dépassent 10,000 Kg par jour, deux préposés seront nécessaires.

Le préposé doit: Aligner les planteurs avec leurs sacs ouverts devant la salle de réception; vérifier la qualité des cerises dans les sacs; veiller au triage des lots sur les tables; s'assurer qu'il n'y a que trois planteurs à la fois à l'intérieur de la salle de réception: - celui qui est en train de peser son café, celui qui est en train de recevoir son reçu et celui qui est en train de recevoir son paiement.

Le peseur doit: Faire le deuxième contrôle de la qualité des cerises versées dans le seau; aider le planteur à accrocher le seau au crochet de la balance ou poser le seau sur la bascule; communiquer en kinyarwanda à haute voix le poids au quittancier; aider le planteur à verser les cerises dans la trémie.

Le quittancier doit: Ecrire avec exactitude et vite le poids communiqué par le peseur et 2) immédiatement remettre le reçu au planteur.

7. DEPULPAGE ET PREGRADAGE

7.1. Objet

Il y a trois buts dans les opérations de dépulpage et pré-gradage:

- Dépulper les cerises et livrer les pulpes au séparateur élevé.
- Pré-laver les fèves.
- Séparer les fèves dépulpées en trois catégories selon la densité.

7.2. Equipment

Les opérations ci-haut se réalisent dans la “chaîne de dépulpage” qui comprend quatre articles d'équipement:

- L'alimenteur rotatif avec manche de contrôle.
- Le dépulpeur à 3 ou 4 disques souvent de marque McKinnon
- Le prégradeur souvent type “McKinnon Agaard”
- Le repasseur à disque unique.

Les fèves sont facilement blessées ou abîmées dans un dépulpeur mal réglé (mâchoires trop serrées). Le chef d'usine et son adjoint doivent s'assurer qu'ils maîtrisent parfaitement comment régler le dépulpeur afin d'éviter ces deux défauts d'usage.

Au début de la campagne et deux fois par semaine au cours de la campagne le chef d'usine doit personnellement veiller au réglage du dépulpeur comme suit:

- **Première démarche:** Dévisser les deux boulons qui rattachent la barre du mâchoire au dépulpeur. Ajuster le couteau par rapport au disque. Visser les deux boulons.
- **Deuxième démarche:** Ajuster la joue et la poitrine de la mâchoire rigide ou mâchoire flexible.
- **Troisième démarche:** Faire tourner à main ce disque et veillez à ce qu'il n'y ait pas de sonnerie indiquant qu'une partie du mâchoire frotte le disque.
- **Ensuite:** Répétez cet exercice pour chaque disque à son tour.

Le prégradeur McKinnon Agaard

Cette machine simple et robuste est équipée de tamis oscillant qui permettent une séparation efficace des fèves dépulpées en trois calibres:-

- fèves lourdes.

- fèves semi-lourdes.
- fèves légères (les flottants).

Le chef de station est tenu de vérifier personnellement tous les jours le fonctionnement de cette machine.

Le repasseur à disque unique

Cette machine reçoit le café semi-dépulpé, la deuxième catégorie et les flottants. Le chef d'usine ou son adjoint doit veiller régulièrement à la position du réglage et instruire le mécanicien de l'ajuster comme il faut.

Les pulpes sont livrées au séparateur soit par caniveau surélevé soit par pompage utilisant une pompe non-bouchable. L'eau récupérée est repompée vers la citerne de recirculation ou alternativement coule par gravité à la citerne d'où elle coule par gravité vers les dépulpeurs.

Avis pour le dépulpage et prégradage

Débuter le dépulpage à temps. On doit débiter le dépulpage-prégradage à 14.00 heures environ quand on prévoit recevoir 15,000 Kg de cerises ou moins. S'il est prévu de recevoir plus de 20.000 Kg de cerises, le dépulpage doit commencer à 11.00 heures le matin.

Observer l'hygiène absolue. Chaque jour à la fin du dépulpage, on doit toujours nettoyer soigneusement l'alimenteur rotatif, le dépulpeur, le prégradeur et le repasseur utilisant l'eau de tuyau sous pression pour éliminer toutes les fèves coincées après le dépulpage. **Ménager l'eau** Chaque jour, au cours du dépulpage on doit reserrer progressivement la vanne d'alimentation d'eau fraîche pour qu'on utilise l'eau recyclée au maximum. Ceci réduira la consommation d'eau fraîche et les frais d'exploitation d'usine.

7.3. Le Personnel

Le fonctionnement du système de dépulpage et recirculation exigent deux main-d'oeuvres:

- **Le machiniste** ouvrier spécialisé qui veille sur la chaîne de dépulpage pendant son fonctionnement.
- **L'aide machiniste** choisi suivant son adaptabilité pour ce travail. Dès qu'il est formé il sera capable de remplacer le machiniste en cas d'absence de celui-ci.

L'un ou l'autre doit toujours être à son poste lorsque le dépulpage est en cours.

Le machiniste doit:

Former son aide machiniste; **démarrer** le moteur du dépulpeur, repasseur et pompe de recirculation; **régler** le taux d'alimentation du dépulpeur; **régler** l'utilisation d'eau fraîche et d'eau recirculée dans le dépulpeur et dans le prégradeur; **régler** le débit d'eau et fèves qui débordent le prégradeur et le débit de

fèves lourdes à partir du siphon; **enlever** régulièrement les débris accumulés à la sortie de chaque disque à l'aide d'un bâtonnet; **partager** les fèves déulpées dans les bacs de fermentation et s'assurer que la profondeur du café entassé dedans ne dépasse jamais un mètre.

8. FERMENTATION ET LAVAGE INTERMEDIAIRE

8.1. Objet

Rappelons que le mucilage qui reste en contact avec la fève peut transmettre une couleur brunâtre et indésirable à la fève.

La fermentation permet de dégrader et d'hydrolyser le mucilage qui est ensuite éliminé par lavage.

La fermentation fait ressortir les couleurs bleuâtres qui sont reconnues par les acheteurs de café comme indicateurs de la qualité supérieure.

8.2. Méthodes de fermentation

Il existe fondamentalement trois méthodes de fermentation à savoir:-

1. **Fermentation à sec**
2. **Fermentation sous eau** - pratiquée en Ethiopie et au Burundi.
3. **Fermentation en deux étapes** c'est à dire fermentation à sec suivie par un trempage sous eau – ce qui allie les avantages de fermentation à sec et celle sous eau.

Au cours de ces dernières années la fermentation en deux étapes s'est avérée la technique préférée dans les usines de dépulpage. Donc nous décrivons en détail cette technologie. D'abord rappelons les points essentiels de la fermentation:-

Les parches de café doivent être fermentés et complètement homogènes. Les parches sont complètement fermentés lorsque le mucilage dégradé peut être éliminé par lavage. La fin de la fermentation se reconnaît lorsqu'une poignée de parches crissent si on les frotte dans la main. Dans des conditions normales, la fermentation se termine en plus ou moins 36 heures. La qualité du café peut encore être améliorée en éliminant le mucilage dégradé par un "entre-lavage" chaque jour. CE **LAVAGE INTERMEDIAIRE** est donc fortement recommandé.

8.3. Procédé

Première journée – c'est à dire le soir même du jour du dépulpage. Répartir équitablement le café dépulvé dans les bacs de fermentation disponibles. Laisser le café fermenter à sec la nuit.

Deuxième journée - c'est à dire le matin du jour suivant le dépulpage. Ajouter assez d'eau fraîche pour couvrir le café en fermentation. Mélanger de nouveau l'eau et le café à fond pendant à peu près dix minutes. Laisser sortir l'eau sale fortement chargée de mucilage fermenté. Laisser le café encore une fois fermenter à sec jusqu'au lendemain matin.

Troisième journée Réaliser un deuxième lavage intermédiaire. Dans des conditions normales, le mucilage dégradé serait parti au lavage. Les fèves crissent dans la main et elles sont correctement fermentées.

La procédure ci-haut se réfère spécialement au café lourd. La deuxième journée on peut verser les flottants dans le canal de lavage-gradage et les porter directement aux tables de séchage.

Aussitôt vidé on devrait curer le bac de fermentation.

L'hygiène absolue s'impose. Les fèves coincées dans le bac de fermentation risquent de devenir "fèves puantes".

8.4. Instructions particulières

- (a) Lors de forts achats il peut arriver que les bacs de fermentation pour le parche lourd soient entièrement remplis. Dans ce cas on peut:- **Remplir** le café lourd dans le bac de deuxième catégorie; **Remplir** les bacs jusqu'en haut même si cela rend difficile le lavage intermédiaire; **Fermenter** laver et tremper du café dans le canal de lavage.
- (b) **Couvrir le café en fermentation** de sacs mouillés en cas d'absence de toiture. Cette action évite le séchage de la surface du café en fermentation pour éviter le surchauffage de la surface de fève en fermentation.
- (a) **Noyer la masse en fermentation** si une panne ou un encombrement se produit et il arrive que le café ne peut pas être lavé ou sorti des bacs.

8.5. Personnel et fonctions

Le chef de dépulpage-fermentation (ouvrier spécialisé) doit surveiller tous les travaux de fermentation et de lavage.

En pleine campagne on exige 7 manoeuvres à partir de 7.00 heures du matin jusqu'à 12.00 midi comme suit:- Lavage intermédiaire 5 manoeuvres; vider et curer les bacs avec brosse)2 manoeuvres.

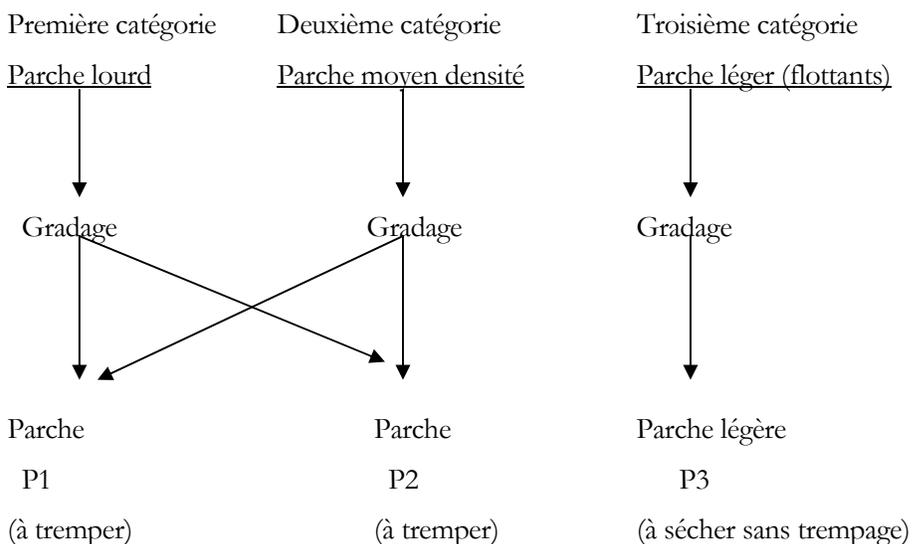
9. LAVAGE FINAL ET GRADAGE

9.1. Objet

- Enlever le peu de mucilage dégradé toujours collant au parche. Si la fermentation a été bien conduite, le lavage est une opération aisée.
- Effectuer une séparation des parches en trois catégories selon la densité.

Technique

Le gradage final dans le canal permet une séparation plus affinée (que celle dans le prégradeur) de sorte que chaque catégorie de parche aura la même densité. Ceci peut être présenté sous forme de diagramme comme suit:-



Il est à noter que dans le but de simplifier le gradage, il est acceptable de mélanger la première et la deuxième catégories de café à partir du prégradeur. Après fermentation ce café passe dans le canal de gradage pour être séparé en parche P1 et P2 comme exposé ci-haut. Rappelons que le café léger est toujours traité à part et ne doit jamais être mélangé avec le café P1 et P2.

9.2. Equipement et Procédure

Mettre les portes (planches latérales de 10 cms de hauteur) à intervalles de 10 mètres le long du canal - le canal standard est de 30 mètres).

- Verser le contenu du premier bac dans les canaux (généralement pas plus de 1,5 tonnes de parche.)
- Ne jamais surcharger les canaux de gradage. En période de pointe les deux canaux sont utilisés à la même fois.
- Une équipe de 3 ouvriers - répartis le long du canal - commence tout de suite à remuer le café en parcourant le canal du bas vers le haut contre le flux de l'eau.
- En principe on exige un flux d'environ 350 litres par minute pour effectuer une bonne qualité de gradage.
- Pour chaque catégorie les parches sortant du bout du canal sont plus légers et les parches plus haut sont plus lourds. Ce principe permet d'homogénéiser la densité comme exposé ci-haut.
- Les flottants devront être lavés dans le bac et dans le canal mais souvent ne subit pas un trempage. Après gradage, ils sont récupérés dans les claies et transportés directement aux tables de séchage.

9.3. Personnel

Le chef de gradage (ouvrier spécialisé) se charge du lavage-gradage. Le lavage-gradage doit toujours commencer à 7.00 heures pile et devrait s'achever avant 12.00 heures (midi) afin que l'usine puisse recevoir de nouveaux apports de cerises l'après midi.

Si le besoin se fera sentir, 3 manoeuvres supplémentaires devront être affectés au lavage final et gradage dès 12.00 heures à 14.00 heures.

10. LE TREMPAGE

10.1. Objectif

Le trempage réalise l'objectif suivant:

- Supprimer toute trace de mucilage.
- Débarrasser les parches du mucilage qui constitue l'agent cause du brunissement dans le café vert.
- Rendre plus lâche la pellicule argentée.

10.2. Durée de Trempage

Le trempage dure généralement 16-20 heures, mais ceci ne constitue pas une règle absolue. S'il s'avère nécessaire on peut tremper le café pendant 36 ou même 48 heures.

Procédure

Le trempage de la première et la deuxième catégorie s'impose. Le trempage des flottants est facultatif.

Pour cette opération, utiliser toujours l'eau fraîche et de préférence l'eau de pluie.

10.3. Personnel

Le chef de gradage est chargé de la supervision du trempage. Un ouvrier contrôle la sortie du canal vers les bacs de trempage. Ce même ouvrier est chargé de couvrir chaque lot en trempage de l'eau fraîche et de curer le bac de trempage après chaque vidange.

11. RECIRCULATION D'EAU ET CONTROLE DE POLLUTION

11.1. Objet

Le système de séparation, recirculation de l'eau d'usinage et de fosse à percolation a pour but de prévenir le retour de l'eau d'usinage polluée, ou de pulpes à la source.

11.2. Equipement

Ceci consiste en trois éléments:

- Le séparateur d'eau/pulpes et la pompe non-bouchable.
- La citerne d'eau recirculée.
- Les fosses de percolation à recevoir l'eau polluée.

Le séparateur d'eau/pulpes

Ceci consiste d'une tôle perforée montée à une hauteur de 5-6 mètres au dessus d'une aire cimentée. L'eau de dépulpage est récupérée dans un puisard et livrée par pompage (pompe non-bouchable) à la citerne de recirculation.

La citerne de recirculation

Ceci consiste en une citerne en béton (5m³ – 10m³) ou citerne de PVC.

Fosses de percolation

Par règle générale, il est prévu un ensemble de 4-6 fosses - chacune en aval de sa voisine. Il est prévu d'installer une capacité totale de 25% de l'eau d'usinage prévu pour la totalité de la campagne.

11.3. Technique

Le chef d'usine est tenu de vérifier tous les jours que toutes les trois opérations fonctionnent comme il faut à savoir :

- Séparation d'eau-pulpes
- Recirculation d'eau récupérée
- Percolation de l'eau polluée Toutes les 6 heures de dépulpage, on devra vider l'eau de citerne dans les fosses de percolation.

Dans quelques usines seule l'eau après dépulpage est recyclée - le "système de recirculation partielle".

Dans d'autres usines toutes les eaux d'usage sont recirculées - le "système de recirculation intégrale".

L'avantage de tous les deux systèmes consiste à réduire sensiblement la consommation d'eau comme suit.

Consommation d'eau dans une usine de dépulpage de café ;

- Sans recirculation : 63 M³ par tonne de café marchand équivalent
- Avec recirculation partielle : 38 M³ par tonne de café marchand équivalent
- Avec recirculation intégrale : 24 M³ par tonne de café marchand équivalent

11.4. Opérations et personnel

Le machiniste et l'aide machiniste sont chargés de veiller au bon fonctionnement et à l'hygiène des équipements de recirculation y compris:-

- Dans le cas de livraison de pulpes-eau par gravité, veiller à ce que le séparateur ne soit pas bouché.
- A la fin du dépulpage, nettoyer le système de puisard/tuyaux/pompe/citerne à grand débit d'eau.
- Vérifier tous les jours que toutes les eaux polluées sont versées dans les fosses à percolation.

12. EGOUTTAGE ET PRESECHAGE

12.1. Objet

L'égouttage et le préséchage bien contrôlés s'efforcent de réaliser les résultats suivants:-

- Egoutter rapidement dans les trémies.
- Eliminer rapidement l'eau à la surface en remuant vigoureusement.
- Trier les fèves avariées.
- Débuter un séchage lent et contrôlé.

12.2 Equipement et technique

- L'égouttage se réalise dans les trémies placées parmi les tables.
- Le préséchage se réalise en étalant le café parche humide directement sur les tables sur une couche d'à peu près 4 cms où il doit être remué vigoureusement pendant 3-4 heures.

12.3. Procédure

Le préséchage doit être achevé en 3-4 heures.

Calculer comme suit:-

10,000 Kg cerises = 5 tables = 5 ouvriers au préséchage. + 1-2 ouvriers à trier les fèves défectueuses

20,000 Kg cerises = 10 tables = 10 ouvriers au préséchage. + 2-4 ouvriers à trier les fèves défectueuses

- Sortir le parche égoutté humide de la trémie et étaler sur la toile de séchage sur une couche de 4 cm de profondeur ($\pm 15\text{kg/m}^3$).
- Affecter deux ouvriers travaillant ensemble (un ouvrier à chaque côté de la table) pour remuer constamment le café parche humide sur deux tables de séchage.
- Affecter une équipe de 1-4 ouvriers à trier les fèves défectueuses.

Si cette routine est respectée, le préséchage sera achevé en 3-4 heures.

12.4. Instructions Particulières

De 11.00 heures à 14.00 heures le café parche préséché doit être entassé dans une longue bande au milieu de la table et couvert de la toile de séchage pliée au dessus pour protéger le café en parche de la forte insolation.

13. SECHAGE SOLAIRE

13.1. Objet

- Ramener le taux d'humidité d'environ 47% à 10,5%.
- S'assurer que le café parche reçoit environ 40 heures d'insolation.
- S'assurer que le café parche est séché progressivement sans être remouillé.

13.2. Equipement et technique

Les tables de séchage de meilleure qualité sont montées en grillage métallique – fil 2,5mm d'épaisseur, maille de 40mm sur un cadre de métal ou de madriers. Les dimensions de la table standard sont de 20 mètres de longueur sur 1,5 m de largeur et hauteur convenable.

Une toile de séchage qui a les mêmes dimensions que la table est étalée sur le grillage pour recevoir le café parche. Le meilleur matériau pour la toile de séchage consiste en la toile de PVC (noire, verte ou rouge) tissée et traitée contre l'insolation ultra-violette – autrement appelée “drying nets”.

La table est aussi munie d'une bâche imperméable de PVA (type “nylex”) 1.0 mètre de largeur et stabilisée contre l'insolation ultra violette. Le café en séchage doit être recouvert de cette bâche imperméable la nuit et aussi de jour contre les averses.

13.3. Procédure

Aussitôt achevé le préséchage, c'est à dire le plus souvent 11.00 heures, affecter 2 ouvriers pour s'occuper en tandem de 15 tables.

La qualité du café dépend d'un séchage homogène ce qui est assurée quand on le remue continuellement pendant toute la journée.

Les ouvriers devraient achever un remuage des 15 tables toutes les 45 minutes.

De 11.00 heures à 14.00 heures lors de la forte insolation, le café parche doit être entassé dans une longue bande au milieu de la table et recouvert de la toile de séchage pliée au dessus.

Les deux ouvriers s'occupent des mêmes 15 tables toute la journée.

13.4. Le séchage par temps défavorable

Dans le cas des averses prolongées, donner priorité à ouvrir les tables avec le parche à l'étape “fève blanche” et “noire molle”. Quand il le faudra, affecter deux ouvriers à deux tables seulement pendant cette période.

13.5. Les étapes et le déroulement de séchage

Le parche en séchage traverse 4 étapes différentes au cours desquelles le degré d'humidité descend de 47% à 10,5% comme suit:

ETAPE	DEGRE D'HUMIDITE en %
Etape fève « blanche »	47 – 30
Etape fève « noire molle »	30 – 16
Etape fève « noire dure »	16 – 12
Parche sec	12 – 10.5

Pour constater la fin du séchage il faut que le personnel apprenne à reconnaître de vue le café parche sec. La pratique rendra vite maître. Si le café vert contient des traces noires il n'est pas encore sec. Si les fèves présentent un aspect uniformément gris/bleu ou bleu/vert ce café est sec.

Si l'on dispose de bacs de stockage ventilés, le parche sec devrait être stocké dans les bacs pendant 2 semaines.

13.6. Le Personnel

Le chef de séchage, un ouvrier spécialisé et compétent est chargé de toutes les opérations de préséchage et de séchage. Il doit :

- Veiller régulièrement à la qualité de remuage.
- Faire le contrôle du degré d'humidité.
- Organiser le transport de parche sec vers le magasin.

13.7. Encombrement au séchage et comment s'en débrouiller

Un goulot d'étranglement au séchage peut apparaître pendant les courtes périodes de fortes réceptions de cerises.

En cas pareil respecter les procédures détaillées ci- après:

Comme mesure provisoire laisser ouvertes les tables de séchage (sans recouvrir le parche avec la toile) toute la journée. Cette démarche permettra d'accélérer le séchage et de soulager le goulot d'étranglement. Il est rappelé que cette action est une mesure provisoire.

La disponibilité de bacs de stockage ventilés permet d'éviter l'encombrement au séchage comme suit:-

- Décharger du café "fève noire dure" des tables et le verser dans les bacs de stockage ventilés.
- Faire fonctionner le ventilateur environ 2-4 heures par jour.
- Si l'encombrement au séchage persiste, déplacer le café "fève molle noire" vers les bacs et faire fonctionner le ventilateur 4-6 heures par jour.
- Dans le cas d'un encombrement prolongé déplacer le café parche "fève blanche" des tables vers les bacs de stockage ventilés et faire fonctionner le ventilateur 24 heures par jour.

14. LE SECHAGE MECANIQUE

14.1 Le séchage mécanique intégral par moyen d'un séchoir - c'est à dire à partir de café parche humide jusqu'à café parche sec - est fortement déconseillé puisque cela peut produire des goûts aigres et désagréables dans la tasse.

14.2 Quand cela s'impose (par exemple pour débloquer un encombrement) le séchage mécanique est acceptable seul pour le séchage de parche "fève noire dure" en fin du cycle.

14.3 Le séchage mécanique de café "fève noire dure" prendra généralement 6-12 heures suivant le degré d'humidité au moment de chargement.

15. ENTREPOSAGE DE CAFE PARCHE SEC.

15.1. Objet

Ceci entraîne 4 opérations:

- Transporter le café parche au magasin.
- Remplir et peser les sacs.
- Coudre et étiqueter les sacs.
- Entreposer les sacs.

15.2. Procédure

- Appeler environ 15 ouvriers pour porter le café enveloppé dans la toile de séchage sur leurs épaules et le déposer à l'intérieur du magasin.
- Autrement verser le café parche dans les bacs de stockage ventilés.
- Remplir 51 Kg poids brut de P1 et P2 dans le sac (50 Kg net de café parche).
- Remplir 41 Kg poids brut de café parche léger dans le sac (40 Kg net de café parche).
- Entreposer immédiatement les sacs en s'assurant qu'il y a un espace d'à peu près un mètre entre la pile et le côté du magasin.

Les sacs doivent être empilés sur des claies en bois (palettes).

15.3. Personnel

Le magasinier, ouvrier spécialisé est chargé de toutes les opérations d'entreposage de café parche. Il doit tenir à jour le document "fiche magasinier" - outil essentiel de la comptabilité.

Le magasinier compétent est capable d'organiser simultanément les trois tâches principales du magasin à savoir:- Remplir et peser les sacs; coudre et étiqueter les sacs; entreposer les sacs – chaque qualité séparément.

Les ouvriers nécessaires doivent être appelés d'autres lieux dans l'usine parce qu'il n'y a pas de main-d'oeuvre en permanence dans le magasin.

15.4. Fonctions du magasinier

Il/elle doit remplir tous les travaux suivants:-

La veille calculer le nombre de main-d'oeuvre exigée le lendemain. Organiser les tâches citées ci-après pour qu'elles soient effectuées efficacement et à temps:

- Remplir, coudre, étiqueter, empiler les sacs.
- Entreposer les sacs; tenir à jour le document "fiche magasinier".
- Chargement d'un camion et le comptage des sacs.

- Réparation des sacs déchirés.
- Avant de fermer le magasin le soir, s'assurer que le lieu est propre et que tout le café en sac a été empilé comme il faut.

16. EXPEDITION DE CAFE PARCHE SEC

16.1. Procédure

Il est fortement déconseillé de retenir de grandes quantités de parche sec dans le magasin - goulot d'étranglement au magasin! risque de vol! Dès qu'il y a suffisamment de parche sec pour remplir un camion on devrait organiser l'expédition de ce café.

16.2. L'expédition

- Le magasinier est tenu de faire le comptage des sacs lors du chargement.
- Le chef d'usine est tenu de fermer personnellement le cadenas après chargement.
- Le chargement d'un camion exige un maximum de 10 ouvriers:-
 - 1 ouvriers dans le magasin.
 - 5 ouvriers qui transportent les sacs au camion.
 - 2 ouvriers dans le camion pour empiler les sacs.
- Dès que cette tâche est finie ces ouvriers doivent retourner à leur poste de travail.

16.3. Le bordereau

Un bordereau en trois exemplaires devra être signé par le magasinier et le chef de station. Le camion part avec deux exemplaires - l'original et la deuxième copie.

17. S'ORGANISER POUR EVITER DES PROBLEMES

Il est bien connu que 50% de la production se fera sur une période de 4-5 semaines. La hausse d'achats de cerises ne doit provoquer aucune perturbation et on peut se débrouiller en suivant les mesures déjà exposées dans les chapitres ci-dessus.

17.1. Organisation de la main-d'œuvre

Le chef est primordialement tenu d'organiser les pratiques de routine afin que les différentes opérations se déroulent simultanément et en y assistant journalièrement.

17.2. Organisation des routines

- Imposer les routines déjà décrites dès le premier jour de la campagne à savoir:-
- Le travail commence tous les matins à 7.30 heures pile.
- Les ouvriers non-spécialisés peuvent être mutés d'une tâche à l'autre quand il le faudra suivant les besoins de gestion.

L'après-midi en consultation avec les 5 ouvriers spécialisés prendre les dispositions pour les travaux du lendemain. Les ouvriers spécialisés sont::

Le machiniste (dépulpage)

- Le chef d'équipe fermentation.
- Le chef d'équipe lavage-gradage
- Le chef d'équipe séchage
- Le magasinier

Au cours de la journée, vérifier régulièrement que les routines qui ont été établies la veille sont respectées.

18. CADRES ,OUVRIERS SPECIALISES ET MAIN-D'OEUVRE

Le personnel répond directement au chef d'usine. Tout autre arrangement où deux ou trois personnes partagent la responsabilité de la gestion n'est pas pratique et n'est pas acceptable.

18.1. Liste de personnel

Au cours de la campagne de transformation du café le personnel et cadres suivants sont exigés pour la bonne gestion de l'usine:

Poste	Nombre exigé
Chef de station	1
Chef adjoint	1
Comptable général	1
Magasinier	1
Caissier	1-2
Mecanicien	1
Mécanicien adjoint	1
Chef d'équipe fermentation	1
Chef d'équipe gradafe	1
Chef d'équipe séchage	1
Machiniste (dépulpage)	1
Machniste adjoint	1
Préposé aux cerises	1-3
Quittancier	1-2
Peseur	1-2
Total	15-20

Les responsabilités du personnel ont été déjà décrites en détail ci-avant. Cependant il faut étudier et comprendre à fond les notes suivantes:

18.2. Le chef d'usine et les visites de supervision

Le chef d'usine est employé à plein temps. Il prend en charge la responsabilité absolue de la gestion de l'usine sans ingérence de nulle part. Il ne doit avoir aucun engagement ailleurs en dehors de l'usine. Il est sujet à des visites régulières par une équipe de supervision. Une visite de supervision se déroule en une demi-journée et porte sur les éléments suivants:

Bureau; magasin à parche sec; salle de réception; salle de dépulpage; bacs de fermentation; canaux de gradage; Bacs de trempage; tables de séchage; approvisionnement en eau; rapport écrit.

18.3. Le chef adjoint

Cette personne est également un employé à temps plein

- Il/elle assiste le chef d'usine superviser les opérations clés particulièrement dans les périodes de pointe.
- Il/elle est au service tôt le matin ou tard le soir afin de vérifier les heures supplémentaires.
- Il/elle prend en charge la gestion de l'usine lorsque le chef doit sortir de l'usine ou en cas de maladie.

18.4. Le mécanicien

Il est supposé que l'usine est équipée d'un atelier avec les outils de base. Le mécanicien est aussi employé à plein temps. Il prend en charge tout l'entretien quotidien de l'usine, ce qui assure un fonctionnement sans problèmes. Lui aussi supervise les travaux hors de campagne pour la révision et la remise à neuf des équipements.

18.5. Ouvriers spécialisés

Ces manoeuvres spécialisés sont de règle générale des saisonniers embauchés pour la durée de la campagne:

- Mécanicien adjoint; chef d'équipe fermentation; chef d'équipe gradage; chef d'équipe séchage; machiniste (dépulpage); machiniste adjoint; préposés au contrôle de cerises; quittancier; peseurs; comptable; caissier; Magasinier.

18.6. Main-d'oeuvre saisonnière

A titre d'exemple, les exigences sont comme suit:

Opération	Mi-campagne	La Pointe
Trémie de cerises	1	1
Salle de dépulpage	2	2
Lavage intermédiaire (P1)	1	3
Lavage intermédiaire (P2)	1	2
Vider et curer les bacs	1	2
Gradage	3	4
Triage manuel	4	5
Préséchage	5	11
Séchage	12	20
Total main d'oeuvre	30	50

Ces chiffres constituent une indication des exigences seulement.

19. LIVRES, REGISTRES ET RAPPORTS

19.1. Le carnet d'appel

Les présences sont inscrites journalièrement par le comptable.

19.2. Le carnet répartition de travail(fiche présences effectives)

Ce registre est inscrit journalièrement par le comptable ou son aide. Il indique comment les effectifs inscrits "présents" dans le carnet d'appel ont été répartis aux différentes tâches dans l'usine. Ici exposée se trouve une page à titre exemplaire:

Poste de travail	P	S	T
Chef de station	1		1
Chef adjoint	1		1
Comptable	1		1
Mécanicien	1		1
Magasinier		1	1
Contrôleurs cerises		2	2
Peseurs		2	2
Quittanciers		2	2
Trémie de cerises		1	1
Machiniste (dépulpage)		2	2
Fermentation		4	4
Gradage		4	4
Préséchage		8	8
Séchage		20	20
Enlever pulpes		1	1
Réparations diverses		1	1
Chauffeurs	1	1	2
Sentinelles	1	1	2
Total d'effectifs	6	50	56

P = Permanent

S = Saisonniers

T = Total

Signé Signé.....
 Comptable Chef d'usine

19.3. Le registre parche sec (fiche magasinier)

Ce registre est tenu par le magasinier. Il traite journalièrement du café parche sec entré dans le magasin et les expéditions de parche sec à l'unité de départage de café.

19.4. Registre achats cerises

Ce registre est tenu journalièrement par le comptable.

19.5. Registre paiement cerises

Ce registre résume les paiements effectués par le caissier.

20. TRAVAUX HORS DE CAMPAGNE

Il est conseillé de commencer les préparations en septembre pour la campagne qui démarre en mars de l'année suivante! Toutes les révisions, réparations et la remise à neuf des équipements devraient être achevés avant fin février.

20.1. Septembre

- Relevé des besoins en matériaux pour les réparations. Démonter l'ensemble des disques, l'axe et roulements.
- Envoyer les disques et mâchoires à l'atelier spécialisé pour la révision d'équipements de dépulpage.
- Démonter le prégradeur; curer et repeindre s'il le faut.

20.2. Octobre-février

- Evacuation des pulpes décomposées par les planteurs.
- Réparations des bacs de fermentation/trempage.
- Réparations des tables de séchage.
- Remonter le prégradeur, dépulpeur et repasseur; refaire le réglage.

21. UTILISATION DES BACS DE STOCKAGE VENTILES.

21.1. L'entreposage en ventilation

L'entreposage en ventilation de café parche constitue une technologie simple et économique qui a été utilisée avec succès en Afrique Orientale depuis plus de 30 ans. Les avantages se font sentir surtout pendant les 5-6 semaines de fortes réceptions de cerises fraîches dans les usines.

21.2. Construction

- L'ensemble de bacs est installé dans un bâtiment de 25m x 9m. Le haut du mur de côté est construit de telle sorte qu'il y a une libre circulation d'air à partir de l'extérieur.

- Les dimensions du bac sont de 3,5m x 3,0m x 1,8m ce qui donne une capacité d'environ 8 tonnes de café parche.
- Les bacs sont construits de parpaings ou de briques et sont enduits à l'intérieur.
- Le fond du bac est construit de tôle perforée (perforations de 5mm à 6mm) laquelle est placée sur un cadre de madriers ou de fer cornière. La vidange des bacs s'effectue au moyen d'un déversoir à niveau même du fond.
- Le fond du bac est placé à une distance de 0,75m du plancher créant ainsi une chambre à travers laquelle est soufflé l'air à partir d'un ventilateur. L'air froid du ventilateur est soufflé en basse pression à travers le café parche pour fournir la ventilation voulue.
- Un ventilateur pour chacun des bacs est entraîné directement par un moteur électrique de 0,35 Kw dont le débit serait d'environ 50m³ par minute ce qui équivaut à 3 changements d'air par minute dans le bac.

21.3. Opération

Le chargement des bacs se fait en règle générale à la main.

Le régime de fonctionnement du ventilateur correspond étroitement au degré d'humidité du café parche comme suit:

- 12% - 16% - 2-4 heures par jour.
- 16% - 30% - 4-6 heures par jour
- 30% - 47% - 24 heures par jour.

La ventilation à l'air frais a pour but essentiel de retenir le café parche en condition fraîche et ne vise pas à sécher le café. Toutefois un long stockage sous ventilation peut produire un degré de séchage. En cas partiel le café est déplacé d'un bac au bac voisin toutes les 3 semaines pour assurer un degré d'humidité homogène.

21.4. Intégrer le stockage ventilé et le séchage solaire

Il faut rappeler les trois exigences dans le séchage de café parche pour assurer la qualité haut de gamme:-

- (1) Préséchage en 3-4 heures.

- (2) Séchage lent et progressif sans aucun remouillage.
- (3) 40 heures d'insolation directe sur le café en séchage.
 - ⇒ Pour soulager un goulot d'étranglement la routine suivante est préconisée.
 - ⇒ En premier lieu le café parche degré d'humidité 12%-16% est versé dans les bacs ventilés. Après 3-4 jours ce lot de café parche sera sec avec un degré d'humidité d'environ 10,5%.
 - ⇒ Là où l'encombrement persiste le café parche à humidité 16%-30% et même le café à degré d'humidité 30%-47% et versé dans les bacs. Ce parche est retenu en ventilation suivant le régime décrit ci-dessus.
 - ⇒ Plus tard quand assez d'espace se trouve sur les tables de séchage, tout ce café doit être sorti des bacs et étalé de nouveau afin de recevoir les 40 heures d'insolation voulue.
 - ⇒ Un usage particulier des bacs consiste à ramener chaque lot de parche sec à un taux de siccité homogène. Pour réaliser ceci, le café parche sec est retenu dans les bacs de stockage sous ventilation pendant une à deux semaine. les ventilateurs sont actionnés 2-4 heures par jour (midi ou après-midi).
 - ⇒ Les bacs de stockage ventilés effectivement réalisent une économie de main-d'oeuvre et réduisent le nombre de tables de séchage exigées pour sécher au soleil la même quantité de café parche.

21.5. Chauffage solaire des bacs de stockage ventilés

Ceci permet d'accélérer le séchage de café parche sans investissement important en équipement mécanique. Un plafond est construit à une distance de 15-20cms en dessous de la toiture. Ceci crée une chambre où l'air est réchauffé 3°C à 4°C au dessus de la température ambiante lors des périodes ensoleillées. Un conduit est construit entre la chambre réchauffée et chacun des bacs. L'air légèrement réchauffé produit un effet de séchage lent et progressif.

En résumé les avantages des bacs de stockage ventilés sont les suivants:-

- (a) Permettre l'utilisation plus efficace des tables.
- (b) Réduire sensiblement les exigences en main-d'oeuvre.
- (c) Eliminer tout risque d'encombrement.

=====